

平成21年度(2009年度)
信州大学大学院工学系研究科修士学位論文

情報機器予約管理システムの 構築に関する研究

情報工学専攻

06TA5005C

黒田 勉

序論

情報社会
の進展

情報機器
の活用が
重要

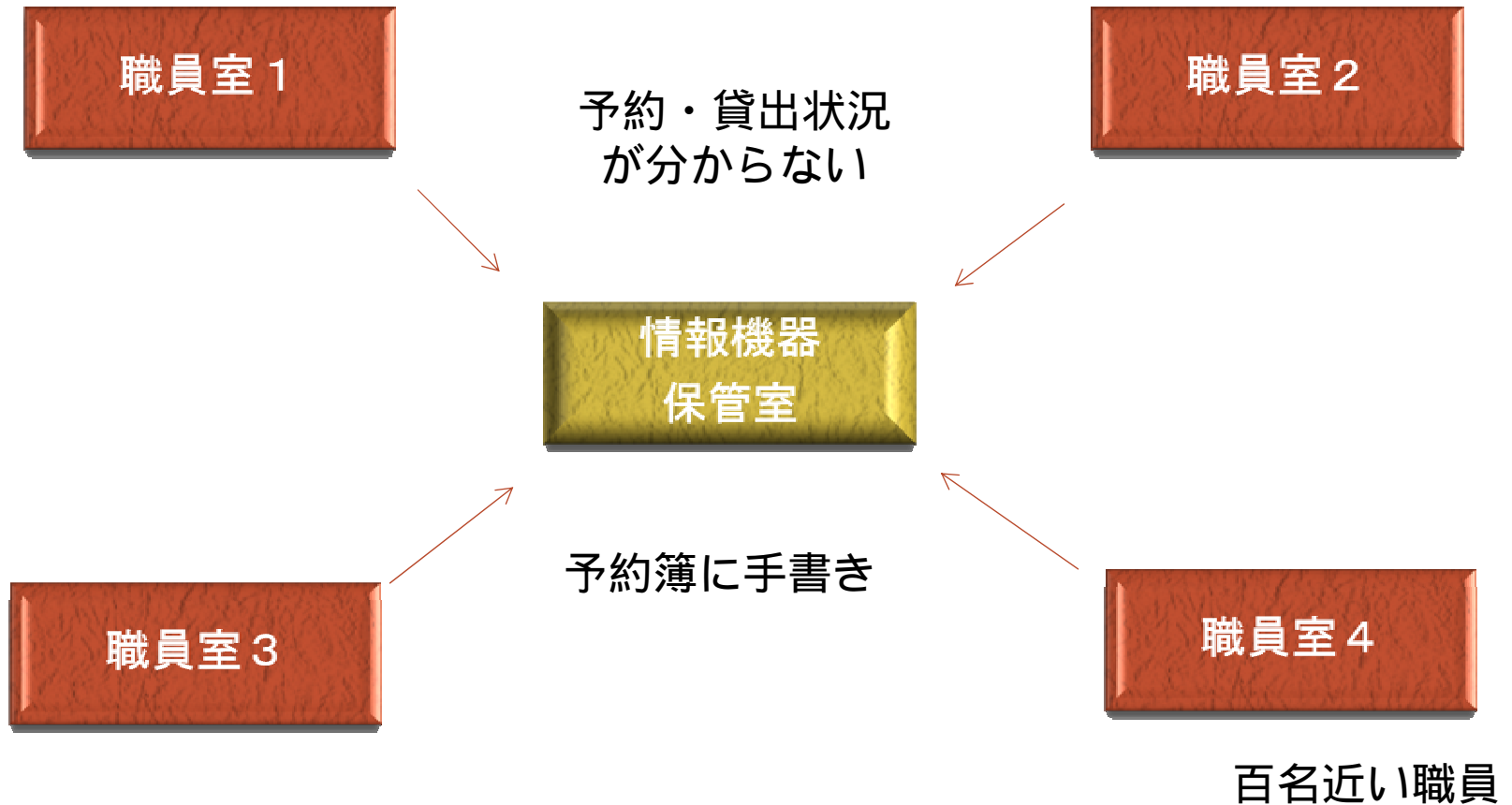


高 校

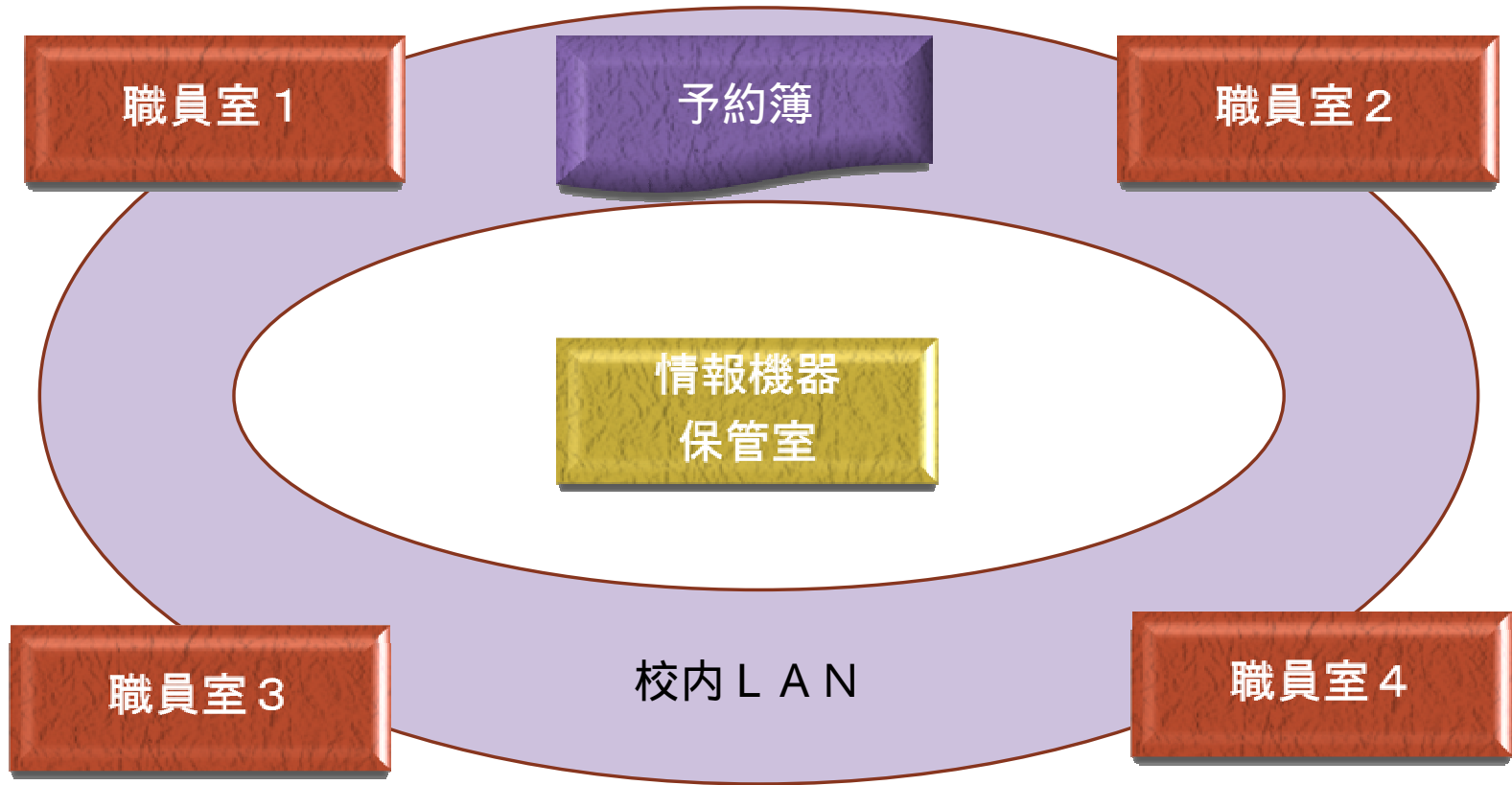
授業

校務

序論



序論



各職員室から、各自のパソコンで予約状況を確認・予約

背景

□ CGI等を利用した情報管理



□ 現時点の高等学校では少ない



- ・ 有料のグループウェア
（サイボーズやデスクネッツなど）
- ・ フリーソフト

有料ソフトウェアの検討

- 多彩で様々な機能を使い業務を支援。
- ソフト、初期設定、メンテナンスが高額。
- 継続的に、学校担当者が自由に要望を反映させることは困難。
- 不要となる機能が多い。
- 職員に全く利用されないケースもある。

無料ソフトウェアの検討

- 費用が少ない。
- 知識、時間、労力、ソフトの機能面等で限定。
- 担当者変更の場合、維持管理が困難。

自己作成の検討

- 使いやすいシステムは、実際に利用している人間が自由に作り変更出来るもの。
- 現場で働いている人間が、その現場の実情から必要なものを作ったらどの様になるか研究。
- 現場の人間が作るシステムの有用性について研究したい。
- 機能は限定的であるが、使いやすく、導入や管理が行いやすいシステムを作成できれば、多くの学校において校務に貢献できるのではないか。

LANによる予約簿の公開

校内LANを利用

- 予約者は、各職員室から予約状況を確認し、予約を行える。
- 管理者は、予約状況を職員室から把握できる。

エクセルによる予約簿作成

- 画面構成などの変更が簡単で、管理が容易。
- エクセルは職員の誰もが使い慣れたアプリケーションのため、システム管理者が誰と変わっても引き継ぎに問題が無い。

トラブルについて

- 予約をしない利用者の発生。

エクセルによる画面構成

プロジェクト-1(月8日まで) - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
1	平成21年度後期 プロジェクトNo.4 貸出簿 (希望箇所に課程と名前を記入してください)																	
2	月	日	曜	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	備考
76		6	土															
77		7	日															
78		8	月			高尾	高尾	高尾										
79		9	火															
80	10	水		八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	
81	11	木		八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	
82	12	金		八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由	八十島由								
83	13	土																
84	14	日																
85	6	15	月															
86	16	火				昼 押上	昼 押上	昼 押上										
87	17	水											夜 赤井	夜 赤井	夜 赤井	夜 赤井	夜 赤井	
88	18	木				昼 高尾	昼 高尾	昼 高尾			昼 金井	昼 金井	昼 金井					
89	19	金																
90	20	土																
91	21	日																
92	22	月																
93	23	火																
94	24	水									通 杉本	通 杉本	通 杉本	通 杉本				
95	25	木		通 杉本	通 杉本	通 杉本	通 杉本	通 杉本	通 杉本									
96	26	金						昼 金井	昼 金井	昼 金井								
97	27	土																
98	28	日																
99	29	月																
100	30	火				昼 押上	昼 押上	昼 押上										
101	1	水																
102	2	木				昼 高尾	昼 高尾	昼 高尾										
103	3	金																
104	4	土																
105	5	日																
106	6	月																
107	7	火																
108	8	水																
109	9	木		通 岩田	通 岩田	通 岩田	通 岩田	通 岩田										
110	10	金																

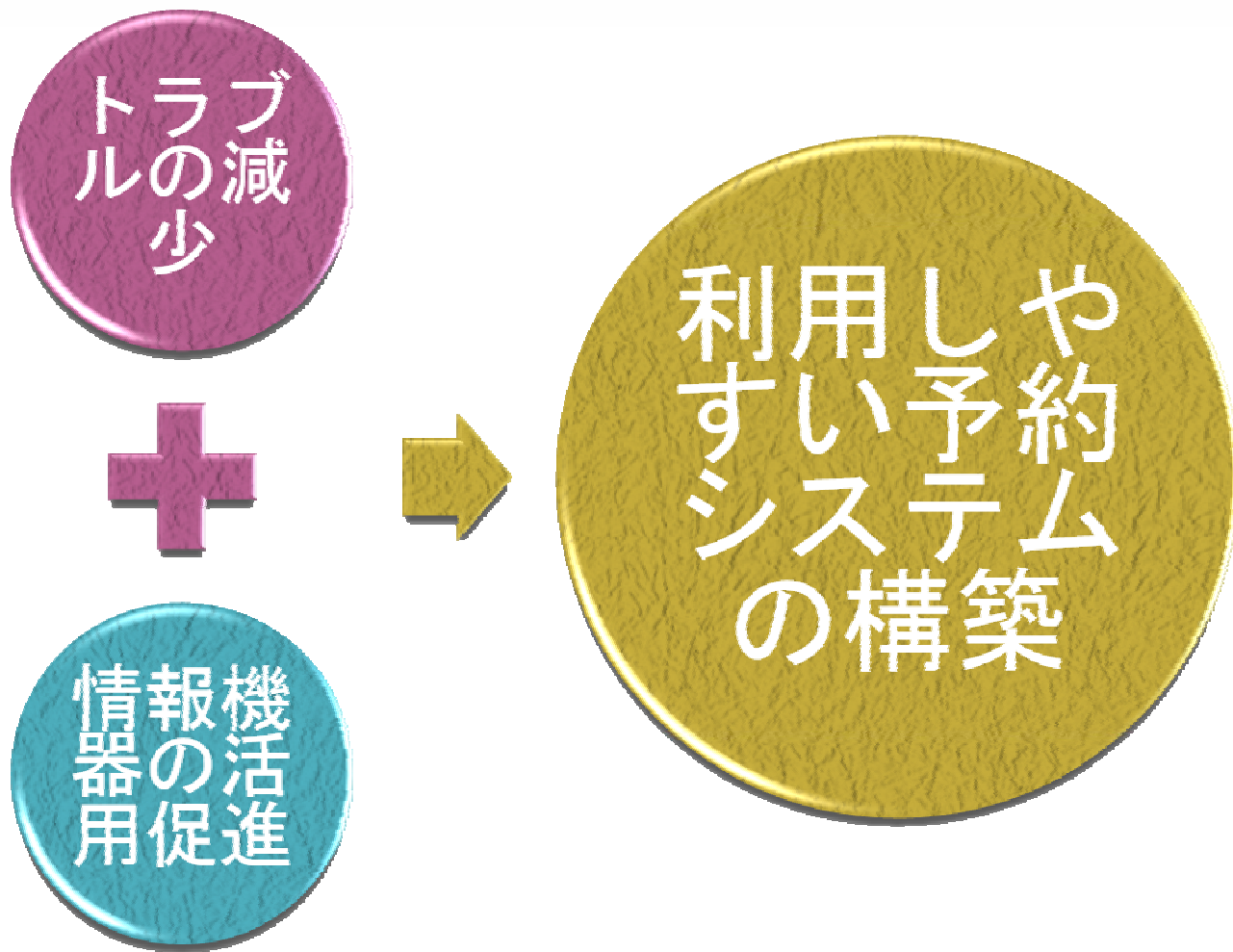
ATOK 応 連 R 連 般 英小

スタート Microsoft Excel - プ...

CAPS KANA 98%

14:50

課題と対策



システムの構築

言語

PHP (Hypertext Preprocessor)

Webサーバソフトウェア

Apache HTTP Server

コンセプト

誰でも使いやすく簡単に操作できるシステム。

- ・ 必要な処理を厳選し余分な機能を省く
- ・ 視覚的に理解しやすい画面構成
- ・ 必要最低限の操作

PHPによる画面構成①

情報機器予約システム




デジタルカメラ

プロジェクター

- 作成対象
プロジェクター
(予約トラブルが一番多かった)
- 選択機器
 - ・まずプロジェクターにより研究を深める
 - ・次に選択機器を増やしていく

PHPによる画面構成②

予約カレンダー

No.1	No.2	No.3																																																																																																																																																																								
																																																																																																																																																																										
Panasonic PT-LB51NT	EPSON EMT-X5	EPSON EMT-823																																																																																																																																																																								
<table border="1"><thead><tr><th colspan="7">2009年12月</th></tr><tr><th>SUN</th><th>MON</th><th>TUE</th><th>WED</th><th>THU</th><th>FRI</th><th>SAT</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr><tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr><tr><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td></tr><tr><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	2009年12月							SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			<table border="1"><thead><tr><th colspan="7">2009年12月</th></tr><tr><th>SUN</th><th>MON</th><th>TUE</th><th>WED</th><th>THU</th><th>FRI</th><th>SAT</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr><tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr><tr><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td></tr><tr><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	2009年12月							SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			<table border="1"><thead><tr><th colspan="7">2009年12月</th></tr><tr><th>SUN</th><th>MON</th><th>TUE</th><th>WED</th><th>THU</th><th>FRI</th><th>SAT</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr><tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr><tr><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td></tr><tr><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	2009年12月							SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																							
2009年12月																																																																																																																																																																										
SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT																																																																																																																																																																				
		1	2	3	4	5																																																																																																																																																																				
6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																				
13	14	15	16	17	18	19																																																																																																																																																																				
20	21	22	23	24	25	26																																																																																																																																																																				
27	28	29	30	31																																																																																																																																																																						
2009年12月																																																																																																																																																																										
SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT																																																																																																																																																																				
		1	2	3	4	5																																																																																																																																																																				
6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																				
13	14	15	16	17	18	19																																																																																																																																																																				
20	21	22	23	24	25	26																																																																																																																																																																				
27	28	29	30	31																																																																																																																																																																						
2009年12月																																																																																																																																																																										
SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT																																																																																																																																																																				
		1	2	3	4	5																																																																																																																																																																				
6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																				
13	14	15	16	17	18	19																																																																																																																																																																				
20	21	22	23	24	25	26																																																																																																																																																																				
27	28	29	30	31																																																																																																																																																																						
<table border="1"><thead><tr><th colspan="7">2010年1月</th></tr><tr><th>SUN</th><th>MON</th><th>TUE</th><th>WED</th><th>THU</th><th>FRI</th><th>SAT</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr><tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr><tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	2010年1月							SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							<table border="1"><thead><tr><th colspan="7">2010年1月</th></tr><tr><th>SUN</th><th>MON</th><th>TUE</th><th>WED</th><th>THU</th><th>FRI</th><th>SAT</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr><tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr><tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	2010年1月							SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							<table border="1"><thead><tr><th colspan="7">2010年1月</th></tr><tr><th>SUN</th><th>MON</th><th>TUE</th><th>WED</th><th>THU</th><th>FRI</th><th>SAT</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr><tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr><tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	2010年1月							SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
2010年1月																																																																																																																																																																										
SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT																																																																																																																																																																				
					1	2																																																																																																																																																																				
3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																																																																				
10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																				
17	18	19	20	21	22	23																																																																																																																																																																				
24	25	26	27	28	29	30																																																																																																																																																																				
31																																																																																																																																																																										
2010年1月																																																																																																																																																																										
SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT																																																																																																																																																																				
					1	2																																																																																																																																																																				
3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																																																																				
10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																				
17	18	19	20	21	22	23																																																																																																																																																																				
24	25	26	27	28	29	30																																																																																																																																																																				
31																																																																																																																																																																										
2010年1月																																																																																																																																																																										
SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT																																																																																																																																																																				
					1	2																																																																																																																																																																				
3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																																																																				
10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																				
17	18	19	20	21	22	23																																																																																																																																																																				
24	25	26	27	28	29	30																																																																																																																																																																				
31																																																																																																																																																																										
<table border="1"><thead><tr><th colspan="7">2010年2月</th></tr><tr><th>SUN</th><th>MON</th><th>TUE</th><th>WED</th><th>THU</th><th>FRI</th><th>SAT</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr><tr><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr><tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td></tr><tr><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	2010年2月							SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				<table border="1"><thead><tr><th colspan="7">2010年2月</th></tr><tr><th>SUN</th><th>MON</th><th>TUE</th><th>WED</th><th>THU</th><th>FRI</th><th>SAT</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr><tr><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr><tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td></tr><tr><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	2010年2月							SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				<table border="1"><thead><tr><th colspan="7">2010年2月</th></tr><tr><th>SUN</th><th>MON</th><th>TUE</th><th>WED</th><th>THU</th><th>FRI</th><th>SAT</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr><tr><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr><tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td></tr><tr><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	2010年2月							SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																								
2010年2月																																																																																																																																																																										
SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT																																																																																																																																																																				
	1	2	3	4	5	6																																																																																																																																																																				
7	8	9	10	11	12	13																																																																																																																																																																				
14	15	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																				
21	22	23	24	25	26	27																																																																																																																																																																				
28	29	30	31																																																																																																																																																																							
2010年2月																																																																																																																																																																										
SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT																																																																																																																																																																				
	1	2	3	4	5	6																																																																																																																																																																				
7	8	9	10	11	12	13																																																																																																																																																																				
14	15	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																				
21	22	23	24	25	26	27																																																																																																																																																																				
28	29	30	31																																																																																																																																																																							
2010年2月																																																																																																																																																																										
SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT																																																																																																																																																																				
	1	2	3	4	5	6																																																																																																																																																																				
7	8	9	10	11	12	13																																																																																																																																																																				
14	15	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																				
21	22	23	24	25	26	27																																																																																																																																																																				
28	29	30	31																																																																																																																																																																							

- 視覚的な理解
カレンダーと機器の写真を表示
- シンプルに使いやすく
カレンダーと機器の写真のみ表示
- 簡単操作
カレンダーによる選択形式
- 機器の管理
写真による把握
- 分かりやすく
予約状況を1ページに全て表示
- 予約ニーズを考慮
3ヶ月分の予約カレンダーを表示

PHPによる画面構成③

氏名選択

あなたの氏名を選択してください
(予約取消は空欄を選択)

- 青江
- 赤井
- 赤川
- 赤座
- 朝倉
- 有川
- 五+ 嵐
- 池上
- 石黒
- 井上
- 岩田 俊
- 岩田 稔
- 上田
- 魚野
- 海野
- 押上
- 大井
- 小川
- 加藤 一
- 加藤 栄
- 金井
- 川端
- 川瀬
- 北岡
- 酌井
- 日下
- 久保
- 熊倉
- 熊野

- 操作の簡略化
予約・取消は、職員名列から氏名を選択する形式

PHPによる画面構成④

登録確認

機器名 No.1:Panasonic PT-LB51NT

予約日 2010年2月5日

予約者 熊野先生

確認

□ 誤操作防止

予約内容全体を表示し、予約の確認を促す

PHPによる画面構成⑤

登録完了

機器名 No.1:Panasonic PT-LB51NT

予約日 2010年2月5日

予約者 熊野先生

登録完了しました。

[トップページへ](#)

□案内

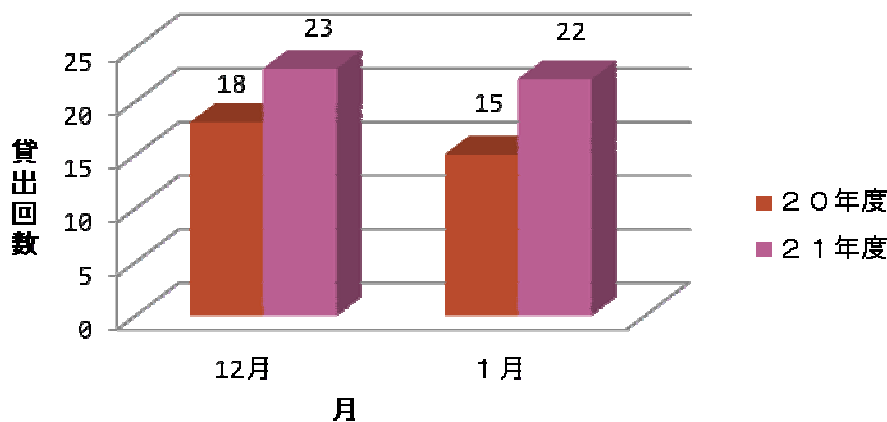
- ・予約作業の終了を知らせる
- ・トップ画面へのリンク表示。

結果と考察①

システムの利便性の実証

- ～ プロジェクター（3台）合計貸出数の前年同月との比較～
- 12月：18回から23回に5回（約28%）増加
 - 1月：15回から22回に7回（約48%）増加

合計貸出数の前年同月比較



結果と考察②

情報機器の活用促進

システム変更前：利用者が特定されていた

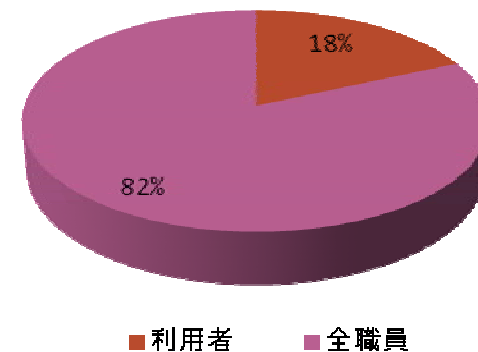
- ・システム変更前の予約者名
94名中、21名

システム変更後：新しい利用者の増加

- ・これまで利用が無かった職員の利用
12月、1名増加
1月、2名増加

- ・前年同月には無かった現象

システム変更前
の利用者割合



システム構築の有効性

予約システムの変更により

- ・ プロジェクターについて、紛失やトラブルが無くなった。
- ・ 全情報機器について、新システムへの変更要望が多い

情報機器全体の有効利用

- 他の情報機器：貸出数微増
(前年同月と比較)

今後の課題

同一日の予約が同時に複数入らないための対策

同一日の予約が同時に複数入った場合、当事者たちはお互いの予約を知らずに自分の予約を完了させてしまう。この場合、先の予約が後の予約に入れ替わってしまい、その事もお互いが知らないため、トラブルが生じてしまう。この現象を防ぐために、ある予約が完了した瞬間に、予約した本人しかその予約を取り消しできないようにする必要がある。または、同一予約日のページに複数の者がアクセスできないように、ある予約日にアクセスがあった瞬間にその予約日に他の者がアクセスできないようにロックする必要がある。この対策のためのシステムを追加する。

メール

予約者から管理者へのメール機能を作成し、トラブルに対する円滑な対応、ならびに意見収集によりシステム改良に役立てる。

予約期間を過ぎても返却が無い場合、未返却者や次の予約者、管理者へメールを自動的に送信するシステムの研究。

今後の課題

アンケート調査

利用対象者へアンケートを実施し、不都合な点や、ニーズ、改善案などを収集し、システムの改善に役立てていきたい。

利用状況の分析

新システムはまだ約2ヶ月分の利用データしか集まっていないが、今後まとまった利用データから利用状況を分析し、研究を進めたい。

グラフ表示

予約状況を各種グラフによって表示し、情報機器購入や廃棄等の管理、予約時における選択の参考に役立てられるように作成する。

ID・パスワード

各個人にID・パスワードを設定し、システムの安全性を向上させる。

今後の課題

管理者用画面

管理者用画面を作成し、機器の変更や修正等、管理を行いやすくするとともに、管理者が変わってもシステムを維持管理出来るようにする。

バーコード、QRL

バーコードやQRLをシステムに組み入れることで、スムーズな貸し出しと、機器の管理に役立てる。

在庫管理

センサーやモニター、GPSなどにより、予約と返却が正しく行われているか管理できるシステムについての研究。

ご静聴、ありがとうございました。